

N2V 2018-367 KAWA1 et al
"Electronic Control..."

55077-00-112

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c841 U.S. PTO
09/739335
12/19/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月24日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第366741号

出願人
Applicant(s):

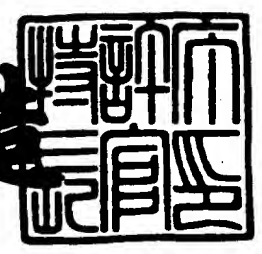
株式会社デンソー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P991954

【提出日】 平成11年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 矢野 正人

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 河合 光浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100068755

 【住所又は居所】 岐阜市大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 恩田 博宣

 【電話番号】 058-265-1810

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105957

 【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 4 号 新宿辻ビル 8 階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 恩田 誠

 【電話番号】 03-5365-3057

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908214

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 浮動小数点演算機能を有した電子制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 浮動小数値を演算するための浮動小数点演算機能を有し、所定の制御プログラムに従い各種制御を実施するマイクロコンピュータを備えた電子制御装置において、

前記マイクロコンピュータは、浮動小数点型データを格納するメモリ内のデータについて非数の有無を判定する非数判定手段と、

前記非数判定手段により非数が有ると判定された時、前記メモリ内のデータを初期化するデータ初期化手段と、

を備えることを特徴とする電子制御装置。

【請求項 2】 前記データ初期化手段は、メモリデータの初期化に際し、制御に支障のないデフォルト値を当該メモリに書き込む請求項 1 に記載の電子制御装置。

【請求項 3】 マイクロコンピュータへの動作電源の遮断時にも記憶内容を保持し、且つ浮動小数点型データの記憶領域を有する不揮発性メモリを備えた電子制御装置であり、前記非数判定手段は、マイクロコンピュータへの電源投入に伴うシステムの初期化処理に際し、前記不揮発性メモリの浮動小数点型データの記憶領域について非数判定を実施する請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 4】 前記非数判定手段は、マイクロコンピュータの通常動作時において各種制御の空き時間に非数判定を実施する請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 5】 マイクロコンピュータは、その通常動作時において前記非数判定手段により非数有りの旨が判定されると、マイクロコンピュータをリセットする請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 6】 マイクロコンピュータから周期的に出力されるウォッチドッグクリア信号を監視し、このウォッチドッグクリア信号の反転の周期性が崩れる都度、マイクロコンピュータに対してリセット信号を出力するウォッチドッグ回路を備えた電子制御装置において、

マイクロコンピュータは、前記非数判定手段により非数有りの旨が判定された時、前記ウォッチドッグクリア信号の反転動作を中止する請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 7】 請求項 4 ～ 6 の何れかに記載の電子制御装置において、
前記非数判定手段により非数有りの旨が判定された時、全ての割り込みを禁止する電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、浮動小数点演算機能を備えた電子制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、自動車のエンジン制御などに適用される電子制御装置（ECU）では、従来より固定小数点型データを用いて各種演算を実施していたが、近年では浮動小数点演算プロセッサ（FPU：Floating-Point Unit）の導入により、浮動小数点型データによる演算が実施できるようになった。浮動小数点型データによれば、固定小数点型データに比べて非常に細かい精度で演算結果が得られる。

【0003】

浮動小数点型データは例えば IEEE 754 規格に従い構成され、図 8（a）に示されるようにその内訳として、1 ビットの符号部と、8 ビットの指数部と、23 ビットの仮数部とを有する。こうして仮数部が 23 ビットで構成される 4 バイト（単精度記憶形式）の浮動小数点型データの場合、7 桁の分解能（0.0000001 の分解能）を持つ。

【0004】

また、図 8（b）には、単精度記憶形式でのビットパターンが示され、浮動小数点型データは、指数部と仮数部の組み合わせにより正規化数、非正規化数、無限大、ゼロ及び非数に区別される。ここで、非数以外は数値を表し、非数は数値でないことを表す。例えば、 $0/0$ や $+\infty - \infty$ といった数値として表現できない演算結果を表す場合に非数が用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の通り浮動小数点型データには非数というデータ形式があり、電子制御装置内で非数が一つでも発生又は存在した場合、同装置内で非数が増殖してしまう可能性がある。更に非数を含む、例えば四則演算の結果は全て非数となり無効となる。例えば、比較演算において非数が1以上か以下かを比較した場合、その結果は何れも偽となる。そのため、電子制御装置内で非数が発生した場合、その演算結果（出力値）は全く保障できないという問題がある。

【0006】

エンジン制御において非数が発生する条件としては主に2つ考えられる。一つ目の条件は、電子制御装置の動作中やバッテリーバックアップ中にノイズにより浮動小数点型のRAM値が書き換わってRAM値そのものが非数に変わる場合である。例えば、ノイズにより浮動小数RAM値がFFFFFFFFh（全1ビット）に書き換わる場合等である。二つ目の条件は、浮動小数点演算に用いられる引数がノイズ等によって書き換わり、0/0のような演算を行って二次的に非数が発生する場合である。図9に示すエンジン回転数の演算処理にてその事例を説明する。

【0007】

つまり、図9の処理では、エンジンの360°CA（クランク角）の回転に要した時間T360を算出してそれをFRO値として記憶し（ステップ501）、FRO=0でないことを条件に、「1sec」をFR1に、「60」をFR2にセットする（ステップ502～504）。

【0008】

その後、演算式

$$FR0 = FR1 / FRO * FR2$$

により、FRO値を算出し（ステップ505）、FRO値をエンジン回転数Neとする（ステップ506）。

【0009】

上記図9の処理において、仮にステップ504の直後にノイズ等によりFRO

、FR1値が各々0に変化した場合を想定する。この場合、ステップ505では「0/0」の演算が行われ、ステップ505の演算結果であるFR0値が非数となる。その結果、エンジン回転数が正しく算出できないこととなる。

【0010】

本発明は、上記問題に着目してなされたものであって、その目的とするところは、浮動小数点演算機能を有した電子制御装置において、非数の発生に伴う制御不良を未然に防止することができる電子制御装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の電子制御装置では、マイクロコンピュータは、浮動小数点型データを格納するメモリ内のデータについて非数の有無を判定し（非数判定手段）、非数が有ると判定された時、前記メモリ内のデータを初期化する（データ初期化手段）。かかる場合、非数が存在するメモリデータが初期化されることで非数が一掃される。それ故、マイクロコンピュータによる各種制御において、非数を含むデータが存在することが原因となる種々の不都合が回避できる。その結果、非数の発生に伴う制御不良を未然に防止することができる。

【0012】

特に、請求項2に記載したように、メモリデータの初期化に際し、制御に支障のないデフォルト値を当該メモリに書き込むことで、このデフォルト値を用いて各種制御が実施できる。

【0013】

請求項3に記載の発明では、前記非数判定手段は、マイクロコンピュータへの電源投入に伴うシステムの初期化処理に際し、不揮発性メモリの浮動小数点型データの記憶領域について非数判定を実施する。この場合、仮にマイクロコンピュータの動作停止中にノイズ等が原因で不揮発性メモリの浮動小数点型データが破壊されて非数が発生したとしても、それが電源投入直後、すなわち制御開始前に適正に検出でき、制御への悪影響が未然に防止される。

【0014】

なお、上記不揮発性メモリとしては、バッテリー電源からの給電によりデータ不

揮発の状態となり記憶内容を保持するバックアップRAM（スタンバイRAMとも言う）や、EEPROM、フラッシュROM等を含む。

【0015】

請求項4に記載の発明では、マイクロコンピュータの通常動作時において各種制御の空き時間に非数判定を実施するので、大量の浮動小数点型データが存在し、その非数判定に時間を要する場合にも、他の制御に及ぶ影響が抑えられる。また本構成は、マイクロコンピュータの演算負荷の観点からも有効であると言える。

【0016】

請求項5に記載の発明では、マイクロコンピュータは、その通常動作時において前記非数判定手段により非数有りの旨が判定されると、マイクロコンピュータをリセットする。従って、マイクロコンピュータのリセットに伴う初期化処理にて非数が一掃される。

【0017】

請求項6に記載の発明では、マイクロコンピュータは、前記非数判定手段により非数有りの旨が判定された時、ウォッチドッグクリア（WDC）信号の反転動作を中止する。つまり、ウォッチドッグクリア信号の反転動作を中止することで同信号の周期性が崩れ、ウォッチドッグ回路がマイクロコンピュータに対してリセット信号を出力する。これにより、マイクロコンピュータにリセットがかかり、そのリセットに伴う初期化処理にて非数が一掃される。

【0018】

かかる場合、請求項7に記載したように、非数有りの旨が判定された時、全ての割り込みを禁止すると良い。これにより、非数の存在が確認されてから消去されるまでの間に非数が原因で制御性が悪化するといった不都合が確実に防止できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明を具体化した一実施の形態を図面に従って説明する。図1は、エンジン制御システムの概略を示すブロック図である。本システムにおいて、車

載エンジン 1 は、例えばガソリン噴射式の多気筒内燃機関として構成される。

【0020】

エンジン制御 ECU 10 はマイクロコンピュータ（以下、マイコンという）11 を備え、同マイコン 11 は CPU 12、RAM 13、ROM 14、FPU（浮動小数点演算プロセッサ）15、I/O（入出力装置）16 を備える。ここで、FPU 15 は浮動小数点形式の演算を実施し、CPU 12 は浮動小数点形式以外の演算を実施する。I/O 16 には周知の A/D 変換器が含まれる。RAM 13 は、イグニッションスイッチの OFF 時にも図示しない車載バッテリーからの給電を受けて記憶内容を保持する記憶素子であり、本実施の形態ではこの RAM 13 が不揮発性メモリ（バックアップ RAM）に該当する。但し、不揮発性メモリとして、EEPROM やフラッシュ ROM 等を備える構成であっても良い。

【0021】

また、ECU 10 は、ウォッチドッグ回路としての WDC（ウォッチドッグクリア）監視装置 18 を備える。この WDC 監視装置 18 は、マイコン 11 から周期的に出力される WDC 信号を監視し、同 WDC 信号が途絶えるなど、その周期性が崩れる都度、マイコン 11 にリセット信号を出力する。なお、ウォッチドッグ回路がマイコン 11 内に内蔵される構成であっても良い。

【0022】

例えば図 2 に示されるように、WDC 信号は 4 ms 周期で H/L を反転する信号として出力され、その反転エッジが所定時間（図では 32 ms）検出されない、WDC 監視装置 18 はリセット信号を立ち下げる。またその後、リセットが解除されると、4 ms 周期で反転する WDC 信号が再び WDC 監視装置 18 に取り込まれる。

【0023】

ECU 10 には、エンジン 1 に設けられたセンサ 2 からエンジン運転状態を表す各種情報が入力される。センサ 2 は、例えば吸入空気量を検出するためのエアフロメータ、冷却水温を検出するための水温センサ、スロットル開度を検出するためのスロットル開度センサなどからなる。そして、ECU 10 は、前記入力されるセンサ信号を基に、図示しないインジェクタによる燃料噴射の制御や燃料ガ

スのページ制御などを実施する。

【 0 0 2 4 】

F P U 1 5 により演算される浮動小数点型データは、既述の通り例えば I E E E 7 5 4 規格に従い構成され、単精度記憶形式であれば図 8 (a) に示すデータ形式を有する。また、図 8 (b) の如く、浮動小数点型データは、指数部と仮数部との組み合わせにより正規化数、非正規化数、無限大、ゼロ及び非数に区別される。

【 0 0 2 5 】

一方、図 3 には R A M 1 3 の構成例を示す。R A M 1 3 は、浮動小数 R A M 領域と、固定小数 R A M 領域と、スタック領域とに大別できる。浮動小数 R A M 領域は 4 バイトずつ区分され、その開始アドレスには” S T A R T ” が付与され、終了アドレスには” E N D ” が付与されている。なおこの場合、R A M 1 3 内では、固定小数 R A M 領域やスタック領域と分離して浮動小数 R A M 領域が固めて配置されると良い。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態では、E C U 1 0 への動作電源の投入前にノイズ等の影響により R A M 1 3 にて保持されている浮動小数点型データが非数になったり、或いは、E C U 1 0 の通常動作中に浮動小数点型データが非数になったりした場合に、その旨を判定し、非数を除去するためのデータ初期化処理を実施する。非数チェックを行う対象は、ソフトウェアに定義されている定数及び R A M データである。以下、C P U 1 2 により実行される図 4 ～図 7 の各処理に従い、本実施の形態の要旨を詳しく説明する。

【 0 0 2 7 】

先ず始めに、E C U 1 0 への電源投入直後における非数のチェック手順を図 4 のフローチャートに従い説明する。図 4 は、電源投入直後に起動されるイニシャルルーチンであり、本ルーチンが「データ初期化手段」に相当する。

【 0 0 2 8 】

ステップ 1 0 1 では、非数の有無を示す非数発生フラグを「 0 」にしておく。次に、ステップ 1 0 2 では、非数チェックルーチンを呼び出す。この非数チェッ

クルーチンでは、浮動小数 R A M 領域において非数の有無が判定されるが、その詳細は図 5 にて後述する。

【 0 0 2 9 】

続くステップ 1 0 3 では、非数発生フラグが「0」か否かを判別し、非数発生フラグが「0」であれば、非数がないのでそのままステップ 1 0 6 に進む。ステップ 1 0 6 では、その他の初期化処理を実行した後、本処理を終了する。

【 0 0 3 0 】

また、浮動小数 R A M 領域の何れかに非数があれば非数発生フラグが「1」になるため、ステップ 1 0 4 に進み、浮動小数 R A M 領域を初期化する。すなわち、浮動小数 R A M 領域に、制御に支障のないデフォルト値を書き込み、非数を消去する。この初期化処理によって非数は存在しなくなるため、ステップ 1 0 5 では非数発生フラグを「0」とする。続くステップ 1 0 6 ではその他の初期化処理を実行し、その後、本処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

次に、図 5 のフローチャートに従い、非数チェックルーチンの詳細を説明する。なお、このルーチンが「非数判定手段」に相当する。本処理では、浮動小数 R A M の開始アドレス S T A R T から終了アドレス E N D までの各領域について、指数部 (b i t 3 0 ~ 2 3) が全て「1」で且つ、仮数部 (b i t 2 2 ~ 0) が全て「0」でない組み合わせかどうかにより、非数の有無を判定する。

【 0 0 3 2 】

詳しくは、開始値 S T A R T から終了値 E N D まで変数 R 1 を 4 バイト単位で順次変更してアドレスを設定しながら、以下のループ処理を実施する。このとき、ステップ 2 0 1 では、変数 R 1 が示すアドレスの内容を R 0 値として取り込む。また、ステップ 2 0 2 では、R 0 値の b i t 3 0 ~ 2 3 が " 1 1 1 1 1 1 1 1 " であるか否かを判別し、ステップ 2 0 3 では、R 0 値の b i t 2 2 ~ 0 が全て 0 であるか否かを判別する。

【 0 0 3 3 】

ステップ 2 0 2 が N O の場合、又はステップ 2 0 2 , 2 0 3 が共に Y E S の場合、その時該当するアドレスの浮動小数点型データは非数でなく、次の浮動小数

点型データのアドレスに移行する。また、ステップ 2 0 2 が Y E S で且つ、ステップ 2 0 3 が N O の場合、浮動小数 R A M 領域に非数が存在するとみなし、ステップ 2 0 4 で非数発生フラグに「1」を入れて処理を終了する。

【 0 0 3 4 】

一方、E C U 1 0 の通常動作時には、図 6 に示すアイドルルーチンにて非数の有無をチェックする。ここで、アイドルルーチンとは、時間周期や回転信号同期で処理される各種制御の空き時間に実行される処理であり、通常 E C U 1 0 が扱う各種処理の中で最も優先度の低いタスク中で実行される処理である。

【 0 0 3 5 】

図 6 のステップ 3 0 1 では、前記図 5 の非数チェックルーチンを呼び出し、非数の有無に応じて非数発生フラグを操作する。続くステップ 3 0 2 では、R O M 1 4 のチェックサムやマイコン 1 1 内のレジスタの確認処理等といった、各種制御を実施する。

【 0 0 3 6 】

そして、図 7 に示す 4 m s 処理では、上記図 6 のアイドルルーチンで実施した非数チェックの結果をモニタする。すなわち、図 7 のステップ 4 0 1 では、非数発生フラグが「1」であるか否かを判別する。非数発生フラグ = 0 であり、非数が存在しない場合はステップ 4 0 2 に進み、W D C 信号を反転させる。かかる場合、W D C 信号が 4 m s 周期で反転するので、C P U 1 2 が正常動作していることを W D C 監視装置 1 8 に知らしめることができる。続くステップ 4 0 3 では、各種センサ検出値の A / D 変換処理等、4 m s 周期で処理される各種制御を実行し、その後、本処理を一旦終了する。

【 0 0 3 7 】

また、非数発生フラグ = 1 であり、非数が存在する場合は、ステップ 4 0 4 に進んで全ての割り込みを禁止し、その後、無限ループに突入する。つまり、無限ループに突入することでそれ以降 W D C 信号が反転しなくなるため、同 W D C 信号の周期性が崩れ、所定期間後（3 2 m s 経過後）に W D C 監視装置 1 8 からマイコン 1 1 にリセット信号が出力される。それ故、そのマイコン 1 1 のリセットに伴うイニシャルルーチン（図 4 の処理）において、改めて非数発生フラグが確

認められると共に、同処理にて非数が一掃される。

【 0 0 3 8 】

上記図 7 の処理では、非数が存在する場合、全ての割り込みを禁止して無限ループに突入するため、仮に非数有りの判定後、リセット信号が発行されるまでの間に非数により各種制御に悪影響が及ぶといった不都合が回避される。つまり、非数有りの判定後に割り込みが許可されていると、発生した割り込み処理の中で非数が用いられて制御が異常になるおそれがあるが、上記図 7 によればこうした不都合が生じない。

【 0 0 3 9 】

以上詳述した本実施の形態によれば、以下に示す効果が得られる。

(イ) 浮動小数 RAM 領域について非数の有無を判定し、非数が有ると判定された時、RAM データを初期化することにより非数が一掃される。それ故、マイコン 1 1 による各種制御において、非数を含むデータが存在することが原因となる種々の不都合が回避できる。その結果、非数の発生に伴う制御不良を未然に防止することができる。

【 0 0 4 0 】

(ロ) 制御に支障のないデフォルト値を RAM データとして書き込んで浮動小数 RAM 領域を初期化するので、このデフォルト値を用いて各種制御が実施できる。

【 0 0 4 1 】

(ハ) マイコン 1 1 への電源投入に伴うシステムの初期化処理（イニシャルルーチン）に際し、RAM 1 3 の浮動小数 RAM 領域について非数判定を実施する。この場合、仮にマイコン 1 1 の動作停止中にノイズ等が原因で RAM 1 3 の浮動小数点型データが破壊されて非数が発生したとしても、それが電源投入直後、すなわち制御開始前に適正に検出でき、制御への悪影響が未然に防止される。

【 0 0 4 2 】

(ニ) マイコン 1 1 の通常動作時において各種制御の空き時間に非数判定を実施するので、大量の浮動小数点型データが存在し、その非数判定に時間を要する場合にも、他の制御に影響が及ぶことはない。つまり、他の制御が既定のスケジ

ユーリング通りに実行されなくなるといった不都合が回避される。また本構成は、マイコン 1 1 の演算負荷の観点からも有効であると言える。

【0 0 4 3】

(ホ) 非数有りの旨が判定された時、WDC 信号の反転動作を中止するので、マイコン 1 1 にリセットがかかり、そのリセットに伴う初期化処理にて非数を一掃することができる。

【0 0 4 4】

(ヘ) 非数有りの旨が判定された時、全ての割り込みを禁止し且つ無限ループに突入するので、非数の存在が確認されてから消去されるまでの間に非数が原因で制御性が悪化するといった不都合が確実に防止できる。

【0 0 4 5】

なお本発明は、上記以外に次の形態にて実現できる。

非数判定手段を実現する構成として図 5 の非数チェックルーチンを説明したが、こうしたソフトウェアでの具体化以外に、マイコンのハード構成にて当該手段を具体化しても良い。

【0 0 4 6】

上記実施の形態では、通常動作時において WDC 監視装置 1 8 を用いてマイコン 1 1 のリセットを操作したが、該リセットの操作は既述の構成に限定されない。マイコン 1 1 自身でソフト的にリセットする構成であっても良い。

【0 0 4 7】

上記実施の形態では、単精度記憶形式の浮動小数点型データを扱う電子制御装置 (ECU) について例示したが、倍精度記憶形式の浮動小数点型データを扱う電子制御装置にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 発明の実施の形態におけるエンジン制御システムの概略を示すブロック図。

【図 2】 WDC 信号の形態を示すタイムチャート。

【図 3】 RAM の構成例を示す図。

【図 4】 イニシャルルーチンを示すフローチャート。

【図 5】非数チェックルーチンを示すフローチャート。

【図 6】アイドルルーチンを示すフローチャート。

【図 7】4 m s 処理を示すフローチャート。

【図 8】浮動小数点型データの構成を示す図。

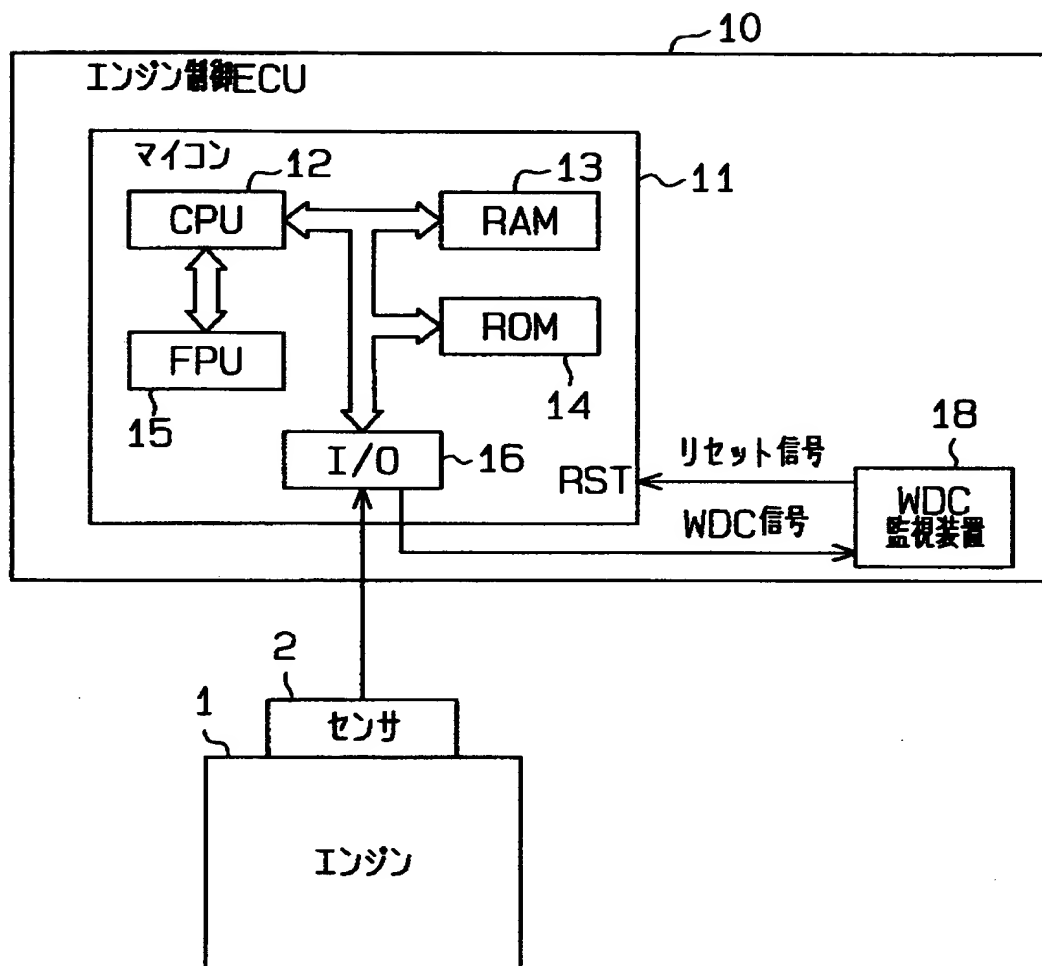
【図 9】回転数演算処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

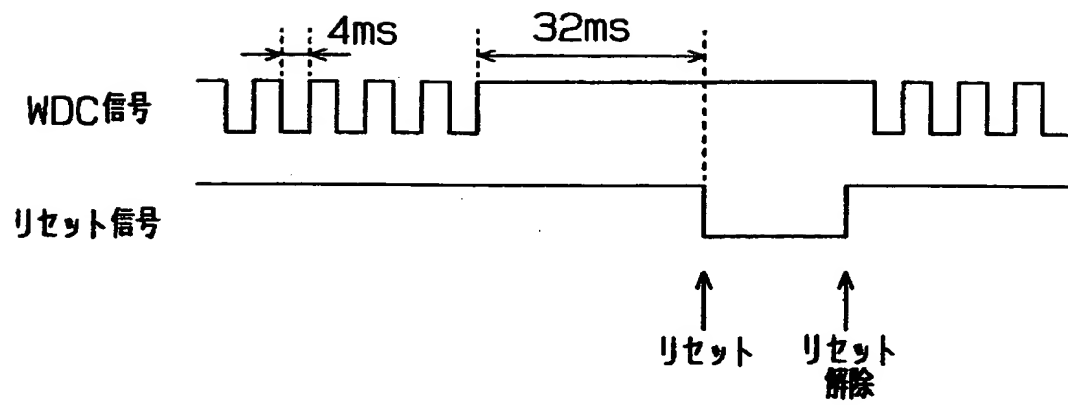
1 …エンジン、1 0 …エンジン制御 ECU（電子制御装置）、1 1 …マイコン、1 2 …非数判定手段、データ初期化手段を構成する CPU、1 3 …RAM（メモリ）、1 5 …FPU（浮動小数点演算プロセッサ）、1 8 …WDC 監視装置。

【書類名】 図面

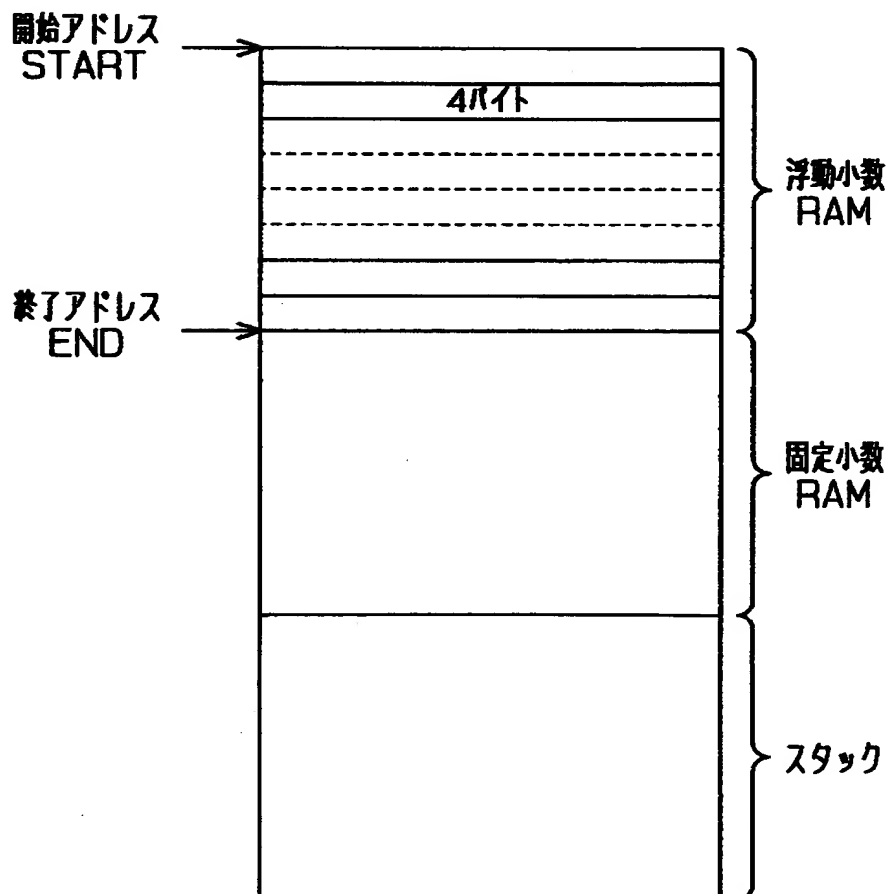
【図 1】



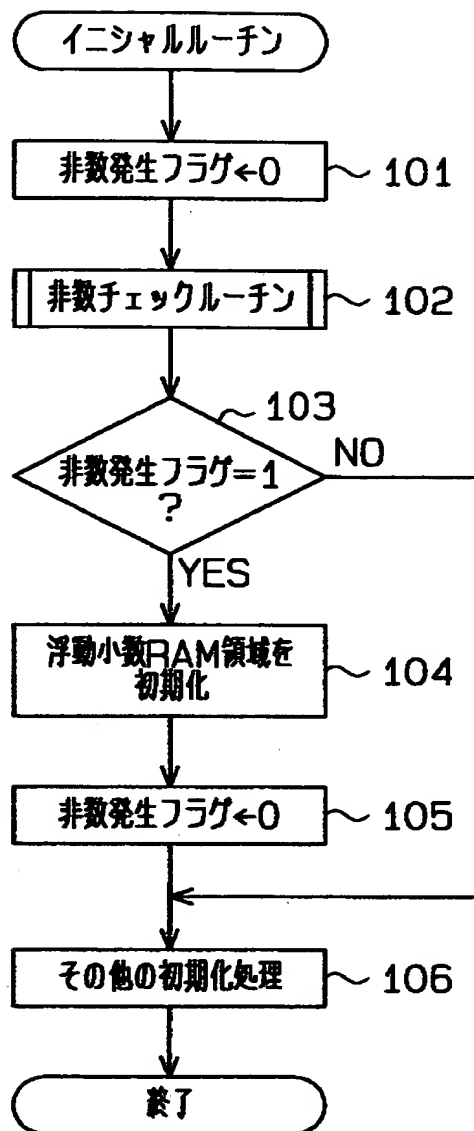
【図 2】



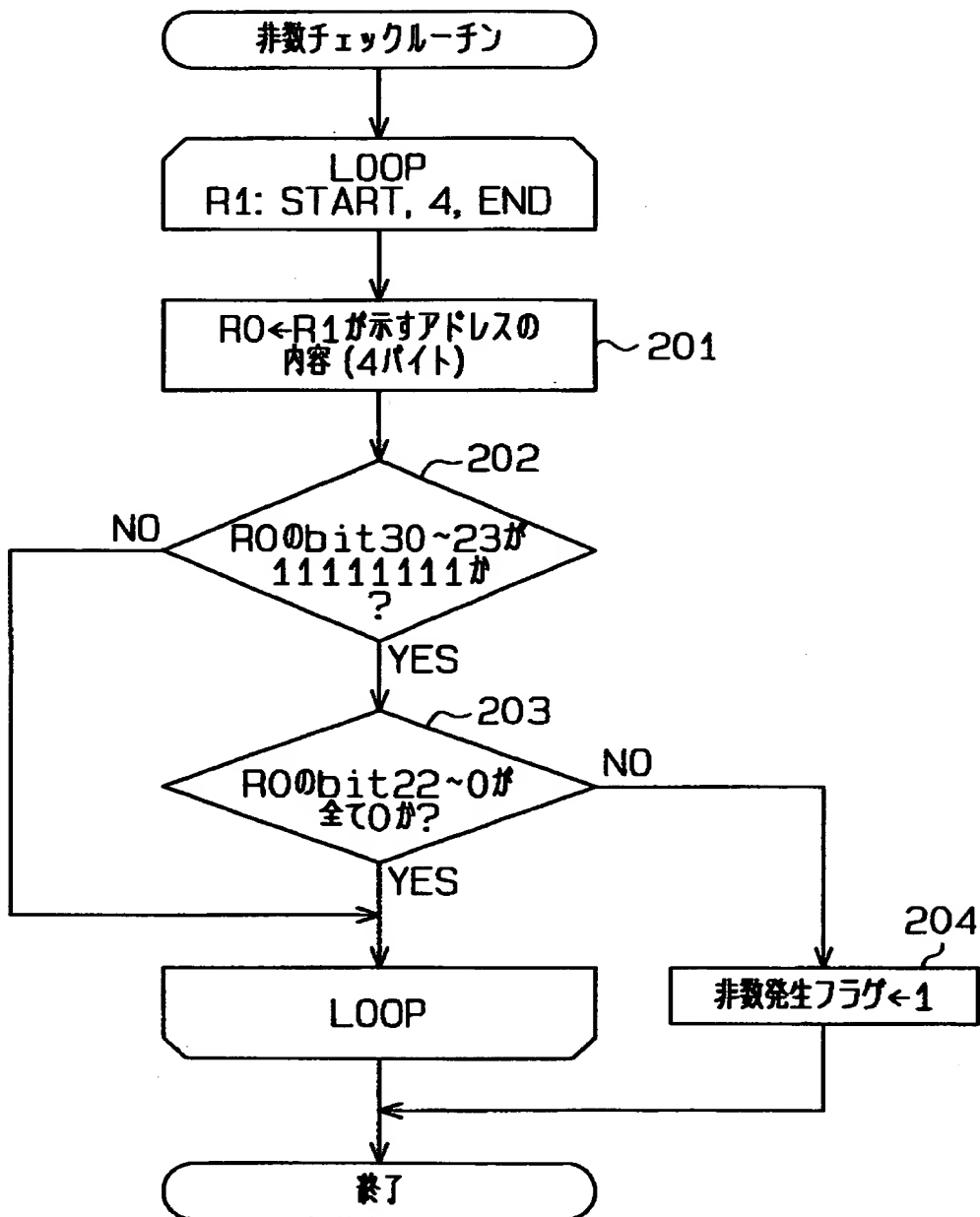
【図 3】



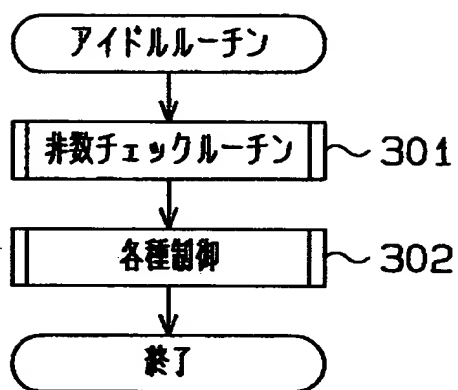
【図 4】



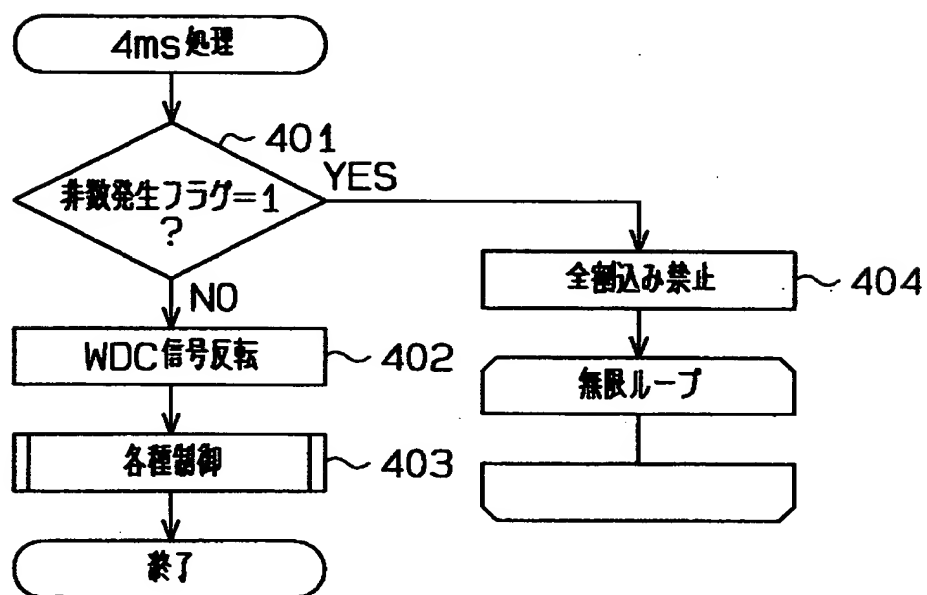
【図 5】



【図 6】

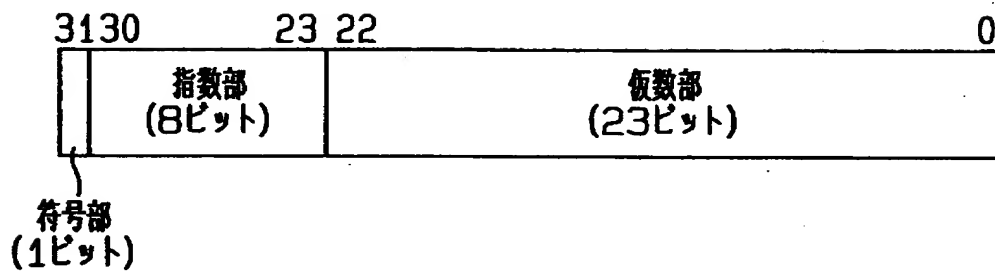


【図 7】



【図 8】

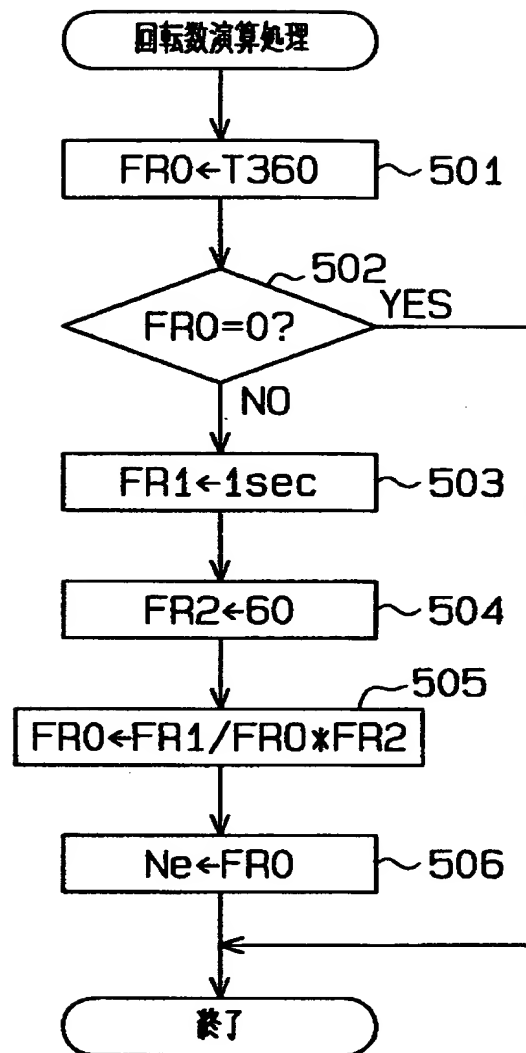
(a)



(b)

指数部	仮数部	数値の意味
255	0以外	非数
	0	正または負の無限大
254~1	-	正規化数
0	0以外	非正規化数
	0	正または負のゼロ

【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】浮動小数点演算機能を有した電子制御装置において、非数の発生に伴う制御不良を未然に防止する。

【解決手段】エンジン制御ECU10はマイコン11を備え、同マイコン11はCPU12、RAM13、ROM14、FPU（浮動小数点演算プロセッサ）15、I/O16を備える。FPU15は浮動小数点形式の演算を実施し、CPU12は浮動小数点形式以外の演算を実施する。CPU12は、浮動小数点型データを格納するRAM13内のデータについて非数の有無を判定し、非数が有ると判定された時、RAMデータの初期化を行う。このRAMデータの初期化に際し、制御に支障のないデフォルト値を当該RAMデータとして書き込む。かかる場合、非数が存在するRAMデータが初期化されることで非数が一掃される。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー